

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛЬНЫХ НАНОЧАСТИЦ МЕДИ

Гашевская А.С., Дорошко Е.В.

Томский политехнический университет
634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30

В последнее время большой интерес проявляется к разработке методов синтеза и изучению свойств наночастиц меди. Антибактериальные свойства наночастиц меди могут быть использованы для создания препаратов, а также биосенсоров с высокой биологической активностью для применения в экологии, медицине и сельском хозяйстве. Однако, на сегодняшний день, в литературе имеются лишь ограниченные сведения получения стабильных наночастиц меди.

Целью данной работы является получение стабильных наночастиц меди химическим восстановлением ацетата меди гипофосфитом натрия и их характеристика инструментальными методами анализа.

Для получения стабильных наночастиц меди в качестве стабилизатора использовался 1% раствор хитозана, растворенный в 0,5М уксусной кислоте. В качестве восстановителей использовали растворы аскорбиновой кислоты 0,42 М и 1 М гипофосфита натрия. Растворы ацетата меди 0,008 М и хитозана нагревали с обратным холодильником при постоянном перемешивании на песчаной бане до 140°C. Затем добавляли восстановители по каплям к исходной смеси. Время синтеза составило 4 часа.

Для характеристики полученных наночастиц меди в работе применялись:

1. Спектроскопия в видимой и УФ-областях;
2. Инверсионная вольтамперометрия;
3. Метод динамического рассеяния света;
4. Просвечивающая электронная микроскопия;
5. Горизонтальный гель-электрофорез.

При исследовании наночастиц наблюдается характерная полоса поглощения при $\lambda=573,0$ нм, что соответствует поверхностному плазмонному резонансу наночастиц меди в соответствии с литературными данными.

Для количественного определения наночастиц меди использовался метод инверсионной вольтамперометрии. Содержание наночастиц меди в 1 мл раствора составила $8,8 \cdot 10^{-6}$ моль/л.

Для определения точного размера наночастиц использовали методы динамического рассеяния света, а также просвечивающей электронной микроскопии. Размер наночастиц составил 5-12 нм.

Полученные наночастицы меди планируется использовать для получения биоконъюгатов на основе наночастиц меди и иммуноглобулина человеческого против клещевого энцефалита, которые в дальнейшем могут быть использованы для разработки электрохимического иммуносенсора.